

Zoneamento para a Fruticultura em Mato Grosso do Sul



ISSN 1679-043X

Dezembro, 2005

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos79

Zoneamento para a Fruticultura em Mato Grosso do Sul

Claudio Lazzarotto

José Luiz Fornasieri

Eder Comunello

Balbina Maria Araújo Soriano

Maria Ribeiro Araújo

Márcio Sandrini

Dourados, MS
2005

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6

Caixa Postal 661

79804-970 Dourados, MS

Fone: (67) 3425-5122

Fax: (67) 3425-0811

www.cpao.embrapa.br

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Renato Roscoe*

Secretário-Executivo: *Edvaldo Sagrilo*

Membros: *André Luiz Melhorança, Clarice Zanoni Fontes, Eli de Lourdes Vasconcelos, Fernando Mendes Lamas, Vicente de Paulo Macedo Gontijo e Walder Antonio de Albuquerque Nunes*

Editoração eletrônica, Revisão de texto e Supervisão editorial:

Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Foto da capa: *Sebastião de Oliveira Alencar e Carlos Hissao Kurihara*

1ª edição

2005: online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei N° 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.

Embrapa Agropecuária Oeste.

Zoneamento para a fruticultura em Mato Grosso

do Sul / Claudio Lazzarotto ... [et al.]. — Dourados:

Embrapa Agropecuária Oeste, 2005.

39 p. : il. color. ; 21 cm. — (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-043X ; 79).

1. Fruticultura – Zoneamento climático – Brasil – Mato Grosso do Sul. I. Lazzarotto, Claudio. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Série.

Autores

Claudio Lazzarotto

Eng. Agrôn., Pesquisador, M.Sc.,
Embrapa Agropecuária Oeste,
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
Fone: (67) 3425-5122, Fax: (67) 3425-0811
E-mail: claudio@cpao.embrapa.br

José Luiz Fornasieri

Eng. Agrôn., Ph.D.,
Universidade Federal da Grande Dourados
(UFGD), Departamento de Ciências Agrárias-
DCA - Campus de Dourados
Rodovia Dourados-Itahum, km 12,
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3411-3817
E-mail: jfornasieri@ceud.ufms.br

Balbina Maria Araújo Soriano

Meteorologista, Pesquisadora, M.Sc.
Embrapa Pantanal
Caixa Postal 109, 79320-900 Corumbá, MS
Fone: (67) 3232-2430, Fax: (67) 3233-1011
E-mail: balbina@cpap.embrapa.br

Autores

Maria Ribeiro Araújo,

Eng. Agrônomo, Pesquisadora, Ph.D.

Embrapa Gado de Corte

Caixa Postal 154, 79003-010 Campo Grande, MS

Fone: (67) 3368-2000, Fax: (67) 3368-2150

E-mail: mribeiro@cnp gc.embrapa.br

Márcio Sandrini

Eng. Agrôn., Ph.D.

Idaterra

Rod. MS 80, km 10 (saída para Rochedo)

79052-180 Campo Grande, MS

Fone: (67) 4365-3555

Apresentação

A auto-suficiência na produção de frutas é, há muito tempo, um paradigma para Mato Grosso do Sul. Limitações de ordem comercial e climática têm impedido que a fruticultura se estabeleça e tenha participação na economia do Estado. Muitos projetos frutícolas não tiveram sucesso, principalmente por adversidades climáticas.

O **zoneamento para a fruticultura em Mato Grosso do Sul** tem o objetivo de indicar quais as regiões do Estado com menores riscos climáticos para o cultivo e espécies de alto valor comercial, apontando também as deficiências hídricas e térmicas de cada localidade, podendo ser um instrumento orientador de políticas voltadas ao desenvolvimento da fruticultura.

Mário Artemio Urchei
Chefe-Geral
Embrapa Agropecuária Oeste

Sumário

1. Introdução	11
2. Coeficientes culturais e métodos	12
2.1. Cultivo do cajueiro	14
2.2. Cultivo do coqueiro	14
2.3. Cultivo da bananeira	15
2.4. Cultivo do maracujazeiro	15
2.5. Cultivo do abacaxizeiro	16
2.6. Cultivo da videira	17
2.7. Cultivo de cítricos (laranja, tangerina e limão tahiti)	17
2.8. Cultivo da mangueira	18
2.9. Cultivo do figueiro	18
2.10. Cultivo do mamoeiro	19
2.11. Cultivo da goiabeira	19
3. Resultados e Discussão	20
3.1. Municípios recomendados para cultivo	21
3.1.1. Cultura do cajueiro	21
3.1.2. Cultura do coqueiro	22
3.1.3. Cultura da bananeira	23
3.1.4. Cultura do maracujazeiro	25
3.1.5. Cultura do abacaxizeiro	27
3.1.6. Cultura da videira	28

3.1.7. Cultura de cítricos	30
3.1.8. Cultura da mangueira	31
3.1.9. Cultura do figueiro	32
3.1.10. Cultura do mamoeiro	33
3.1.11. Cultura da goiabeira	34
4. Referências	36

Zoneamento para a Fruticultura em Mato Grosso do Sul

Claudio Lazzarotto

José Luiz Fornasieri

Eder Comunello

Balbina Maria Araújo Soriano

Maria Ribeiro Araújo

Márcio Sandrini

1. Introdução

A fruticultura é uma das atividades agrícolas mais dependentes das condições do tempo e clima. Além da influência normal no crescimento e desenvolvimento das plantas, as condições ambientais interferem diretamente na qualidade dos frutos e na proliferação de pragas e doenças limitantes do cultivo, que depreciam o produto.

Historicamente, Mato Grosso do Sul tem seu mercado de hortifruti-granjeiros abastecido por importações de outros Estados. A produção local restringe-se a uma dezena de espécies de maior valor comercial e a quantidade produzida não atende à demanda.

Concorrem com a fruticultura tecnicizada o hábito alimentar pouco afeito ao consumo de frutas, a pouca população do Estado, as pequenas cidades, a abundância de frutas caseiras, a insipiência da indústria de transformação e o estruturado modelo de importação. Também não há no Estado cultura ou vocação frutícola. Grande parte da própria fruticultura segue regras empíricas, baseadas apenas em tradições e experiências dos próprios produtores ou mesmo de assistência técnica referenciada em informações de outras regiões.

Mesmo com todas essas dificuldades, estima-se que o potencial frutícola estadual é suficiente para atender quantitativa e qualitativamente o mercado interno e ainda produzir excedentes e gerar divisas através da industrialização ou da exportação *in natura* de algumas espécies. A definição das localidades onde as condições ambientais são mais favoráveis ao cultivo de cada espécie frutícola tem essa finalidade.

O zoneamento agrícola é uma das ferramentas que podem contribuir para o estabelecimento de políticas públicas que visem a estruturação e o fortalecimento da cadeia frutícola de Mato Grosso do Sul e, inclusive, viabilizar a atividade no meio rural, principalmente em nível de agricultura familiar onde as dificuldades de implantar sistemas produtivos realmente sustentáveis são maiores que em outras escalas.

Este trabalho pretende contribuir para o estabelecimento de uma fruticultura mais segura e rentável, na medida que identifica e relaciona regiões mais aptas para o cultivo de diferentes espécies frutícolas, com menores riscos de perdas de produtividade e/ou qualidade, decorrentes de déficits ou excessos térmicos ou hídricos.

2. Coeficientes Culturais e Métodos

À partir de registros climatológicos e estimativas de evapotranspiração, foram simulados balanços hídricos decendiais e anuais a fim de identificar, para cada localidade, o índice de satisfação das necessidades de água de cada espécie e a frequência de ocorrência de adversidades climáticas, especialmente seca e frio.

Para o balanço hídrico foi adotado o método de estimativa da evapotranspiração de Thorntwaite & Mather (1955), segundo modelo adaptado de Pinto et al. (1989), que é o que melhor se adapta a cultivos perenes (Caramori, 2001; Doorenbos et al., 1986), como é o caso da maioria das frutíferas. Em função da pequena quantidade de estações com registros de temperatura, para cada estação pluviométrica foi estimada a temperatura média mensal através de equações de regressão múltipla, em função da latitude e altitude (Conrad & Pollak, 1950; Pinto et al., 1989):

$$T_{med} = a + b \text{ latitude} + c \text{ longitude.}$$

Os coeficientes **a**, **b** e **c** foram determinados, em função da altitude da estação, pelas equações:

$$a = -0,30 + 14h ; b = -0,07h \text{ e}; c = -0,0034 + 0,006h$$

sendo que “h” é a altitude expressa em km e a temperatura em grau absoluto, ou seja: $T_{(K)} = T_{(^{\circ}C)} + 273$.

Para as temperaturas extremas dos locais onde não há registro, principalmente de geadas, estimaram-se os riscos (Grodski et al., 1996) e considerou-se a frequência de ocorrência do fenômeno, em relação aos locais com registro, ajustando-se (Pereira & Arruda, 1987) os dados aos demais locais de acordo ao descrito por Pinto et al. (1983), Sentelhas et al. (1995). A altitude foi determinada com a utilização de parte arquivo GTOP090, do United States Geological Survey (USGS).

Foram estabelecidos índices de déficit hídrico anual (DHA) para definir os níveis de aptidão hídrica de cada localidade em função da precipitação, das necessidades de água de cada espécie e da tolerância que cada espécie possui.

Adotaram-se os parâmetros de temperatura e necessidades de água de cada espécie segundo a literatura (Doorenbos et al., 1986) e, com base nas necessidades de cada espécie, foram determinados a seguir, os critérios de temperatura e déficit hídrico para definir a classe de aptidão para o cultivo.

2.1. Cultivo do cajueiro

Localidades aptas, sem restrições

Temperaturas médias mensais entre 18°C e 35°C, sem geadas e com menos de 40 horas de temperaturas inferiores a 10°C. Precipitação média mensal superior a 160 mm nos meses de setembro a março ou DHA<150 mm (Silva, 1998).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 18°C e 35°C, sem geadas e com menos de 40 horas de temperaturas inferiores a 10°C. Precipitação média mensal inferior a 160 mm nos meses de setembro a março ou DHA>150 mm.

Localidades inaptas

Temperaturas médias mensais inferiores a 18°C ou superiores a 35°C ou locais propensos a geadas ou com noites frias nos meses de setembro a abril.

2.2. Cultivo do coqueiro

Localidades aptas, sem restrições

Temperaturas médias mensais entre 21°C e 27°C, livres de geadas e com menos de 30 horas de temperaturas inferiores a 10°C. Precipitação pluvial mensal nunca inferior a 180 mm ou DHA<100 mm. (Ferreira et. al, 1998).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 21°C e 27°C, livres de geadas e com menos de 30 horas de temperaturas inferiores a 10°C. Precipitação pluvial inferior a 180 mm, em pelo menos um mês ou DHA>100 mm.

Localidades inaptas

Temperaturas médias mensais inferiores a 21°C ou superiores a 27°C ou ainda com ocorrência de geadas ou noites frias.

2.3. Cultivo da bananeira**Localidades aptas, sem restrições**

Temperaturas médias mensais entre 20°C e 32°C, livre de geadas. Precipitação pluvial mensal superior a 80 mm no inverno e a 140 mm nas demais estações ou DHA<160 mm (Moreira, 1987).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 20°C e 32°C, livres de geadas.

Precipitação pluvial mensal inferior a 80 mm no inverno e a 140 mm nas demais estações ou DHA>160 mm.

Localidades inaptas

Temperaturas médias mensais inferiores a 20°C ou superiores a 32°C ou ainda com probabilidade de geadas.

2.4. Cultivo do maracujazeiro**Localidades aptas, sem restrições**

Temperaturas médias mensais entre 18°C e 35°C. Precipitação pluvial entre 800 mm e 1500 mm, sendo o mês mais seco com

precipitação superior a 60 mm ou $DHA < 80 \text{ mm}$. não ocorrência de geadas ou temperaturas inferiores a 10°C por mais de cinco dias no ano e; umidade relativa do ar entre 55% e 70% (Lima & Cunha, 2004).

Localidades aptas, com restrição hídrica

Apresentam temperaturas médias mensais entre 18°C e 35°C . Precipitação pluvial anual inferior a 800 mm ou com pelo menos um mês inferior a 60 mm ou $DHA > 80 \text{ mm}$. Não ocorrência de geadas ou temperaturas inferiores a 10°C por mais de cinco dias no ano e umidade relativa do ar entre 55% e 70%.

Localidades inaptas

As que apresentam temperaturas médias anuais $< 18^{\circ}\text{C}$ e $> 35^{\circ}\text{C}$; umidade relativa do ar média diária superior a 85% nos meses mais úmidos ou precipitações pluviiais mensais superiores a 350 mm.

2.5. Cultivo do abacaxizeiro

Localidades aptas, sem restrições

Temperaturas médias mensais entre 21°C e 28°C podendo ocorrer temperaturas baixas de noite e até geadas fracas e pouco freqüentes. Precipitação pluvial mínima mensal de 60 mm ou $DHA < 230 \text{ mm}$ (Barreiro Neto & Santos, 2002; Cunha et al., 1999, 2004).

Localidades aptas com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 21°C e 28°C podendo ocorrer temperaturas baixas de noite e até geadas fracas e pouco freqüentes e precipitação pluvial mensal inferior a 60 mm ou $DHA > 230 \text{ mm}$.

Localidades inaptas

Temperaturas médias mensais inferiores a 18°C e superiores a 28°C , geadas fortes e freqüentes.

2.6. Cultivo da videira

Localidades aptas, sem restrições

Temperaturas médias mensais entre 15°C e 30°C. Precipitação pluvial entre 140 e 300 mm mensais, com estiagem no inverno ou DHA<180 mm (Leão & Soares, 2000).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 15°C e 30°C; Precipitação pluvial inferior a 140 mm mensais ou com estiagem muito prolongada no inverno ou DHA>180 mm.

Localidades inaptas

Localidades com temperaturas média diárias elevadas e amplitude térmica inferior a 7°C.

2.7. Cultivo de citros (laranja, tangerina e limão tahiti)

Localidades aptas, sem restrições

Temperaturas médias mensais maiores de 10°C e inferiores a 28°C. Precipitações pluviométricas anuais entre 1.000 e 1.600 mm anuais, bem distribuídos durante o ano, porém com período de estiagem no inverno ou DHA<100 mm (Armadans Rojas, 2003).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais maiores de 10°C e inferiores a 28°C. Precipitação pluvial mensal inferior a 30 mm nos meses de julho e agosto ou a 120 mm nos demais ou DHA>100 mm.

Localidades inaptas

Ocorrência freqüente de geadas fortes e precipitação anual maior que 2.000 mm.

2.8. Cultivo da mangueira

Localidades aptas, sem restrições

Temperaturas médias diárias entre 18°C à noite e 27°C durante o dia, livre de geadas nos meses de agosto e setembro. Pluviosidade média mensal superior a 180 mm nos meses de novembro a abril e inferior a 60 mm nos meses de julho e agosto ou DHA<140 mm (Fonseca, 2003).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias diárias entre 19°C à noite e 27°C durante o dia, livre de geadas nos meses de agosto e setembro. Pluviosidade média mensal inferior a 140 mm no mês de outubro ou a 180 mm nos meses de novembro a abril ou DHA>140 mm.

Localidades inaptas

Temperaturas médias mensais inferiores a 21°C ou superiores a 27°C ou ocorrência de geadas fortes nos meses de junho e julho ou geadas de qualquer intensidade e temperaturas inferiores a 8°C nos meses de agosto e setembro.

2.9. Cultivo do figueiro

Localidades aptas, sem restrições

Temperaturas médias mensais entre 10°C e 25°C. Precipitação pluvial entre 140 e 250 mm mensais, com estiagem no inverno ou DHA<160 mm (Thomé et al., 1999).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 15°C e 30°C. Precipitação pluvial inferior a 140 mm mensais ou com estiagem muito prolongada no inverno ou DHA>160 mm.

Localidades inaptas

Localidades com temperaturas média diárias acima de 20°C nos meses de junho e julho e amplitude térmica inferior a 7°C durante o ano.

2.10. Cultivo do mamoeiro**Localidades aptas, sem restrições**

Temperaturas médias mensais entre 22°C e 26°C, sem geadas, podendo ocorrer noites com temperaturas entre 10°C e 21°C nos meses de maio a agosto. Precipitação pluvial média mensal mínima de 150 mm ou DHA<140 mm (Thomé et al., 1999).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 22°C e 26°C, sem geadas, podendo ocorrer noites com temperaturas entre 10°C e 21°C nos meses de maio a agosto. Precipitação pluvial média mensal inferior a 150 mm ou DHA>140 mm.

Localidades inaptas

Temperaturas médias mensais inferiores a 20°C ou superiores a 27°C ou com ocorrência de geadas.

2.11. Cultivo da goiabeira**Localidades aptas, sem restrições**

Temperaturas médias mensais entre 16°C e 26°C. Precipitação pluvial entre 120 e 250 mm mensais, com estiagem no inverno ou DHA<160 mm (Thomé et al., 1999).

Localidades aptas, com restrições hídricas

Temperaturas médias mensais entre 16°C e 26°C. Precipitação pluvial inferior a 120 mm mensais ou com estiagem muito prolongada no inverno ou $DHA > 160$ mm.

Localidades inaptas

Localidades com temperaturas médias mensais superiores a 26°C ou precipitação pluvial mensal superior a 300 mm.

3. Resultados e Discussões

Os resultados e recomendações indicados referem-se a cultivos comerciais, com produção voltada para aspectos de quantidade e qualidade exigidos pelo mercado. Nesse sentido é recomendável o cultivo nas regiões indicadas como aptas sem restrições, onde os custos e os riscos de cultivo são menores. Mesmo nessas circunstâncias onde as condições climáticas médias são favoráveis ao cultivo, a manutenção do fluxo de oferta de frutas depende da não ocorrência de adversidades climáticas esporádicas, principalmente secas. Por isso, mesmo em locais aptos sem restrições hídricas, é recomendável a manutenção de um sistema de irrigação e que o mesmo seja utilizado considerando-se as condições locais de capacidade de retenção de água pelo solo e evapotranspiração (Urchei & Fietz, 2000).

Entretanto, quando a fruticultura for em pequena escala e apenas parte de um sistema de produção, com produtos voltados para a venda de excedentes como é o caso da agricultura familiar, o uso de irrigação poderá ser dispensado mesmo nas localidades com restrições, desde que o déficit hídrico anual não seja superior a 20% das necessidades de água do cultivo.

3.1. Municípios recomendados para cultivo

Os municípios onde as condições climáticas são favoráveis ao cultivo das frutícolas especificadas encontram-se a seguir. É importante ressaltar que o sucesso do empreendimento será obtido apenas se as demais recomendações técnicas (solo, plantio, podas, tratamento fitossanitário, etc.) para a cultura forem atendidas.

É fundamental também que não sejam estabelecidos projetos frutícolas em áreas de preservação obrigatória, conforme a Lei 4.771 do Código Florestal, em solos rasos ou muito argilosos ou com capacidade de retenção de água inferior a 100 mm.

3.1.1. Cultura do cajueiro

Municípios aptos, sem restrições: Água Clara, Anastácio, Anaurilândia, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Bataguassu, Brasilândia, Camapuã, Corguinho, Corumbá, Coxim, Inocência, Ladário, Paranaíba, Pedro Gomes, Porto Murtinho, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Santa Rita do Pardo, Selvíria e Três Lagoas (Fig. 1).

Municípios aptos, com restrições de temperatura: Bandeirantes, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Caracol, Cassilândia, Dois Irmãos do Buriti, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Jaraguari, Jardim, Miranda, Nioaque, Ribas do Rio Pardo, Rochedo, São Gabriel do Oeste (Fig. 1).

Recomenda-se o cultivo apenas em locais com altitude abaixo de 400 m.

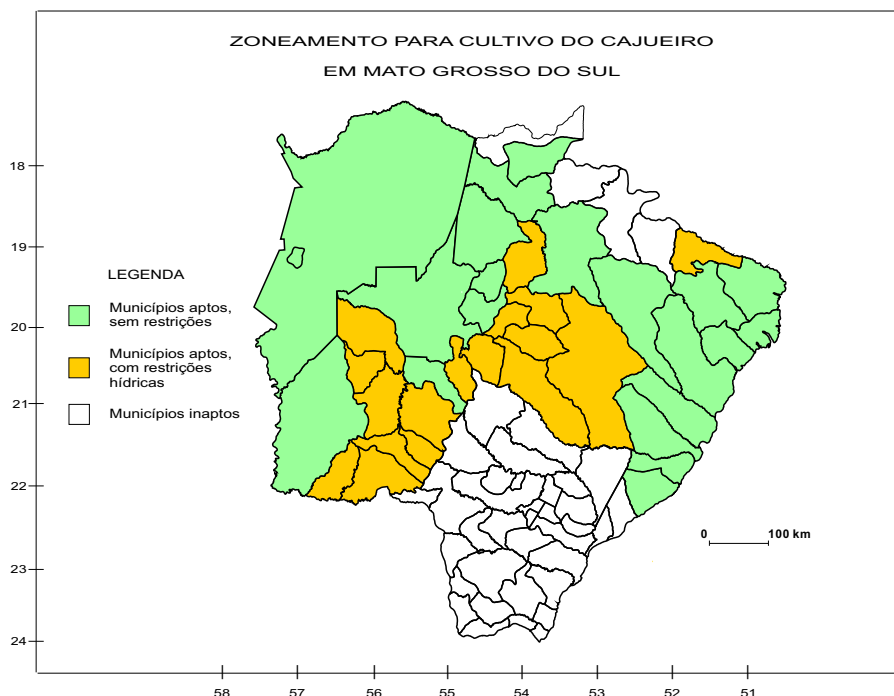


Fig. 1. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo do cajueiro em Mato Grosso do Sul.

3.1.2. Cultura do coqueiro

Municípios aptos, com restrições hídricas: Água Clara, Alcínópolis, Anastácio, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Bataguassu, Brasilândia, Camapuã, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Figueirão, Inocência, Ladário, Paranaíba, Pedro Gomes, Porto Murtinho, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Rochedo, Santa Rita do Pardo, Selvíria, Terenos e Três Lagoas (Fig. 2).

O uso da irrigação complementar é obrigatório, durante todo o ano, sempre que a precipitação pluvial for menor que 40 mm decendiais.

Municípios aptos, com restrições hídricas e de temperatura: Bodoquena, Bonito, Dois Irmãos do Buriti, Guia Lopes da Laguna, Jaraguari, Jardim, Miranda, São Gabriel do Oeste (Fig. 2).

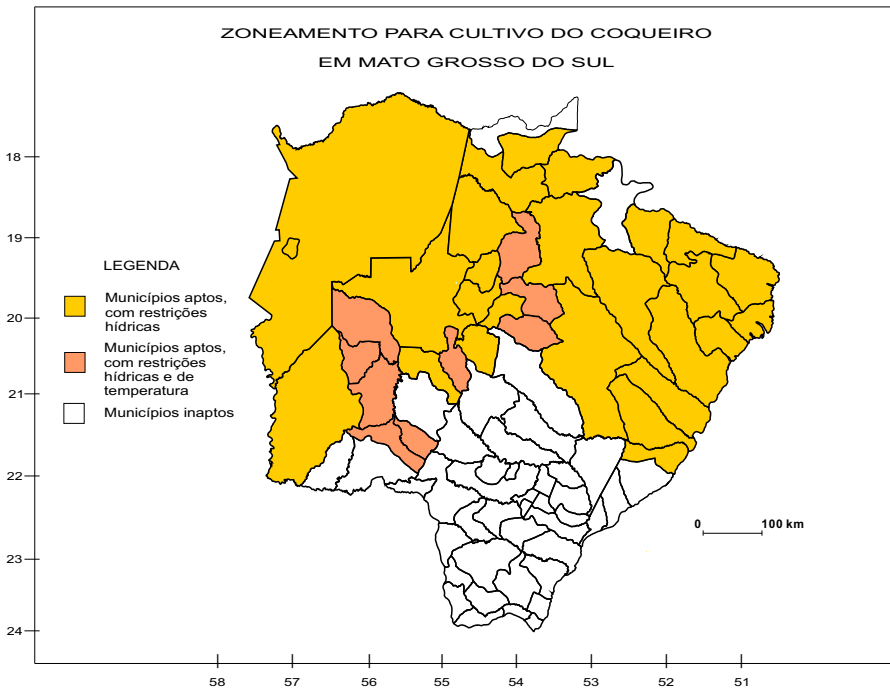


Fig. 2. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo do coqueiro em Mato Grosso do Sul.

3.1.3. Cultura da bananeira

Municípios aptos, sem restrições: Água Clara, Alcinópolis, Anastácio, Anaurilândia, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Camapuã, Caracol, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Dois Irmãos do Buriti, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Inocência, Jaraguari, Jardim,

Ladário, Miranda, Nioaque, Nova Andradina, Paranaíba, Pedro Gomes, Porto Murtinho, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Rochedo, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sonora, Terenos e Três Lagoas (Fig. 3).

A irrigação suplementar, embora não obrigatória, deve ser utilizada sempre que a precipitação for menor que 47 mm a cada dez dias, nos meses de setembro a maio.

Municípios com restrições de temperatura: Antônio João, Campo Grande, Nova Alvorada do Sul e Sidrolândia (Fig. 3).

Recomenda-se o cultivo apenas em locais acima de 450 m devido ao risco de geadas, em baixadas e fundos de vales.

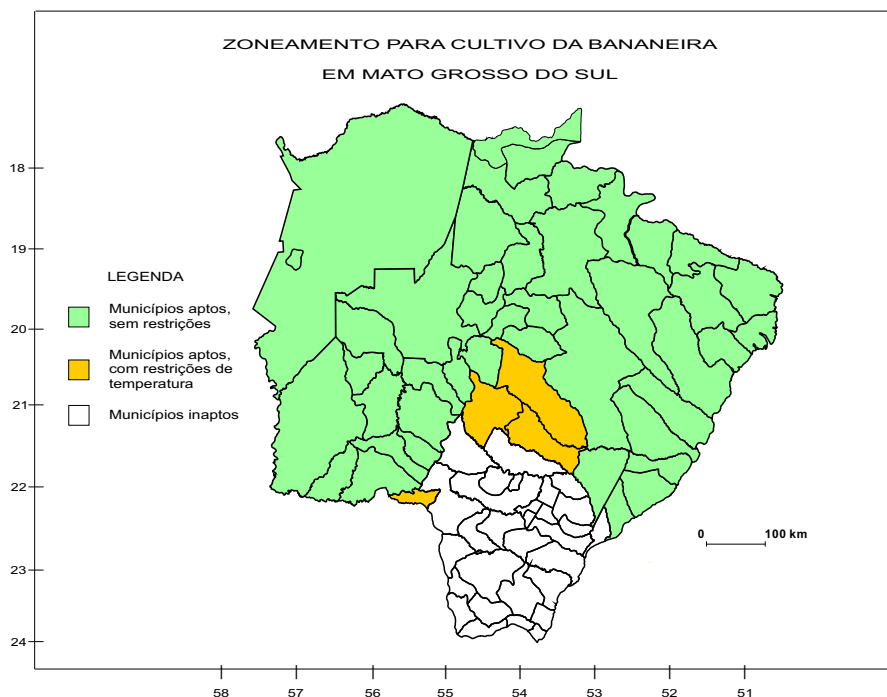


Fig. 3. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo da bananeira em Mato Grosso do Sul.

3.1.4. Cultura do maracujazeiro

Municípios aptos, com restrições hídricas: Água Clara, Alcínópolis, Anastácio, Anaurilândia, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Camapuã, Campo Grande, Caracol, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Coronel Sapucaia, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Dois Irmãos do Buriti, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Inocência, Jaraguari, Jardim, Ladário, Miranda, Nioaque, Paranaíba, Pedro Gomes, Porto Murtinho, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Rochedo, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sidrolândia, Sonora, Terenos e Três Lagoas (Fig. 4).

O uso da irrigação complementar é obrigatório, sempre que as precipitações decendiais forem inferiores a 23 mm e 20 mm, respectivamente abaixo e acima da latitude de 22° Sul.

Municípios aptos, com restrições hídricas e por baixas temperaturas: Amambai, Antônio João, Aral Moreira, Caarapó, Coronel Sapucaia, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Laguna Carapã, Maracaju, Nova Alvorada, Ponta Porã e Rio Brilhante (Fig. 4).

O uso da irrigação complementar é obrigatório, sempre que as precipitações decendiais forem inferiores a 23 mm e 20 mm, respectivamente abaixo e acima da latitude de 22° Sul. O cultivo deve ser feito nas encostas onde os efeitos das geadas são menos severas, evitando-se principalmente as baixadas e fundos de vale.

Trata-se de área marginal de cultivo, devendo-se esperar produtividades abaixo das potencialidades da espécie.

Municípios aptos, com restrições hídricas e por temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno: Angélica, Eldorado, Glória de Dourados, Iguatemi, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Juti, Mundo Novo, Naviraí, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Sete Quedas, Tacuru, Taquarussu e Vicentina (Fig. 4).

O uso da irrigação complementar é obrigatório, sempre que as precipitações decendiais forem inferiores a 23 mm e 20 mm, respectivamente abaixo e acima da latitude de 22° Sul. O cultivo deve ser feito nas encostas onde os efeitos das geadas e das altas temperaturas são menos severas, evitando-se principalmente as baixadas e fundos de vale.

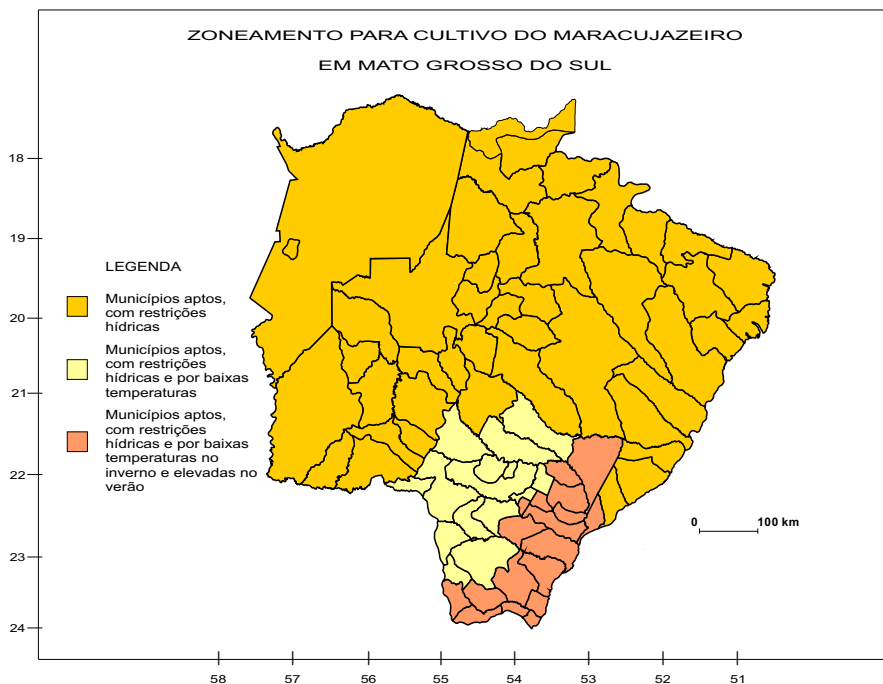


Fig. 4. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo do maracujazeiro, em Mato Grosso do Sul.

Trata-se de área marginal de cultivo, devendo-se esperar produtividades abaixo das potencialidades da espécie e alta incidência de doenças.

3.1.5. Cultura do abacaxizeiro

Municípios aptos, sem restrições: Água Clara, Alcínópolis, Amambai, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aparecida do Taboado, Aral Moreira, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Brasilândia, Caarapó, Camapuã, Campo Grande, Cassilândia, Chapadão do Sul, Coronel Sapucaia, Costa Rica, Deodápolis, Dois Irmãos do Buriti, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Figueirão, Glória de Dourados, Iguatemi, Inocência, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jaraguari, Jateí, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranaíba, Paranhos, Pedro Gomes, Ponta Porã, Ribas do Rio Pardo, Rio Brilhante, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sete Quedas, Sidrolândia, Sonora, Tacuru, Taquarussu, Terenos, Três Lagoas e Vicentina (Fig. 5).

Municípios aptos, com restrições por temperatura elevada: Anastácio, Aquidauana, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Corguinho, Corumbá, Coxim, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Ladário, Miranda, Porto Murtinho, Nioaque, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso e Rochedo (Fig. 5).

O cultivo deve ser feito apenas em áreas acima de 400 m para diminuir os efeitos da alta temperatura que prejudicam o crescimento das plantas e a coloração e sabor dos frutos.

Trata-se de área marginal devendo-se esperar frutos de qualidade inferior aos das demais regiões.

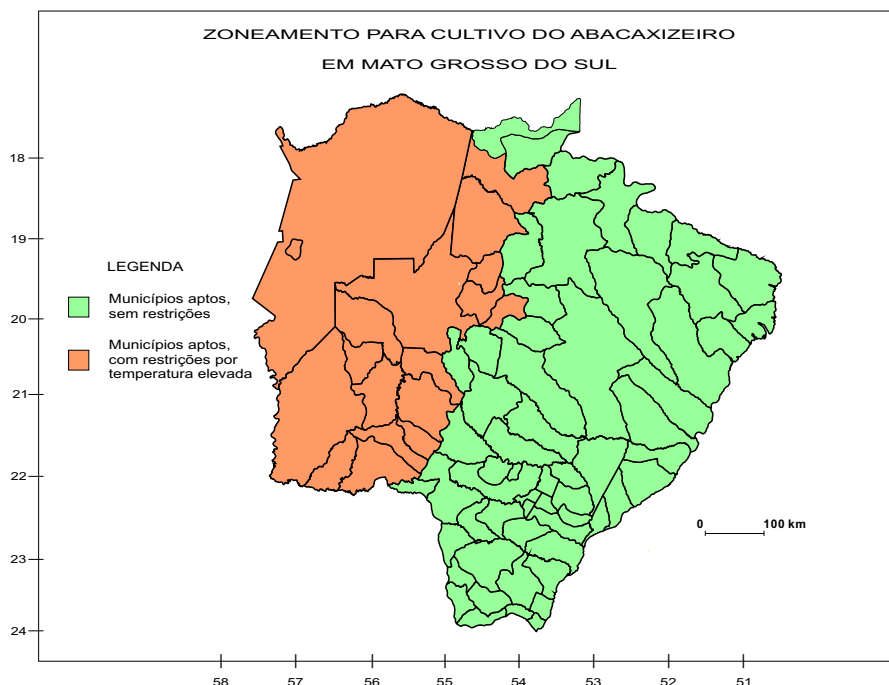


Fig. 5. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo do abacaxizeiro, em Mato Grosso do Sul.

3.1.6. Cultura da videira

Municípios aptos, sem restrições: Amambai, Angélica, Antônio João, Aral Moreira, Caarapó, Coronel Sapucaia, Deodápolis, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Iguatemi, Itaporã. Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sete Quedas, Sidrolândia, Tacuru, Taquarussu e Vicentina (Fig. 6).

Municípios aptos, com restrição hídrica: Anaurilândia, Aparecida do Taboado, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Brasilândia, Camapuã, Campo Grande, Cassilândia,

Chapadão do Sul, Costa Rica, Dois Irmãos do Buriti, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Inocência, Jaraguari, Jardim, Nioaque, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Paranaíba, Pedro Gomes, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sonora, Terenos e Três Lagoas (Fig. 6).

Municípios aptos, com restrições hídricas e de temperatura: Água Clara, Anastácio, Aquidauana, Bonito, Caracol, Corguinho, Coxim, Miranda, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso e Rochedo (Fig. 6).

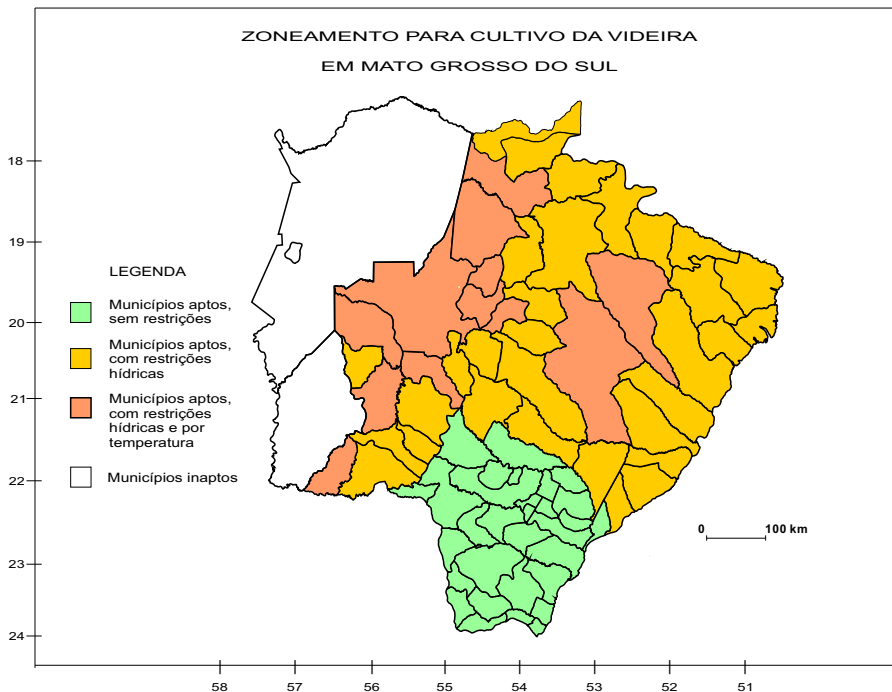


Fig. 6. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo do maracujazeiro em Mato Grosso do Sul

3.1.7. Cultura de cítricos

Municípios aptos, sem restrições: Alcinópolis, Amambai, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aral Moreira, Batayporã, Bela Vista, Caarapó, Caracol, Coronel Sapucaia, Deodópolis, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Iguatemi, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sete Quedas, Sidrolândia, Tacuru, Taquarussu, e Vicentina (Fig. 7).

Municípios aptos, com restrição hídrica: Água Clara, Anastácio, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Bandeirantes, Bataguassu, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Camapuã, Campo Grande, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Dois Irmãos do Buriti, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Inocência, Jaraguari, Jardim, Ladário, Miranda, Nioaque, Paranaíba, Pedro Gomes, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Rochedo, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sonora, Terenos e Três Lagoas (Fig. 7).

O uso da irrigação complementar é obrigatório, sempre que as precipitações decendiais forem inferiores a 33 mm.

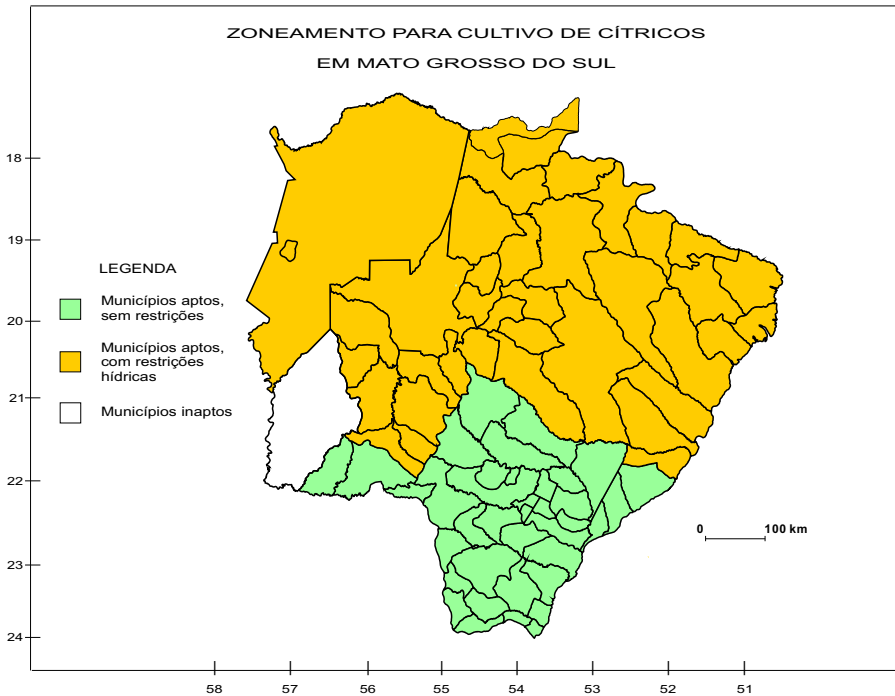


Fig. 7. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo de cítricos, em Mato Grosso do Sul.

3.1.8. Cultura da mangueira

Municípios aptos, sem restrições: Água Clara, Alcinópolis, Anastácio, Anaurilândia, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Camapuã, Campo Grande, Caracol, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Dois Irmãos do Buriti, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Inocência, Jaraguari, Jardim, Ladário, Miranda, Nioaque, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Paranaíba, Pedro Gomes, Porto Murtinho, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Rochedo, Santa

Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sidrolândia, Sonora, Taquarussu, Terenos e Três Lagoas (Fig. 8).

Municípios aptos, com restrições hídricas: Angélica, Eldorado, Itaquiraí, Ivinhema, Jateí, Mundo Novo, Naviraí e Novo Horizonte do Sul (Fig. 8).

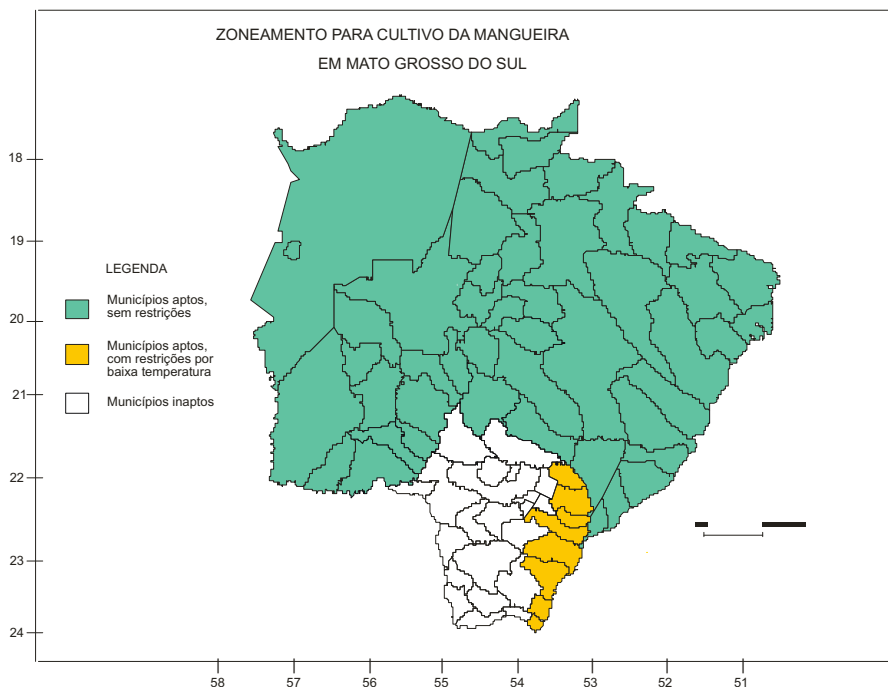


Fig. 8. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo da mangueira, em Mato Grosso do Sul.

3.1.9. Cultura do figueiro

Municípios aptos, sem restrições: Amambai, Antônio João, Aral Moreira, Caarapó, Coronel Sapucaia, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Laguna Carapã, Paranhos, Ponta Porã, Rio Brilhante e Vicentina (Fig. 9).

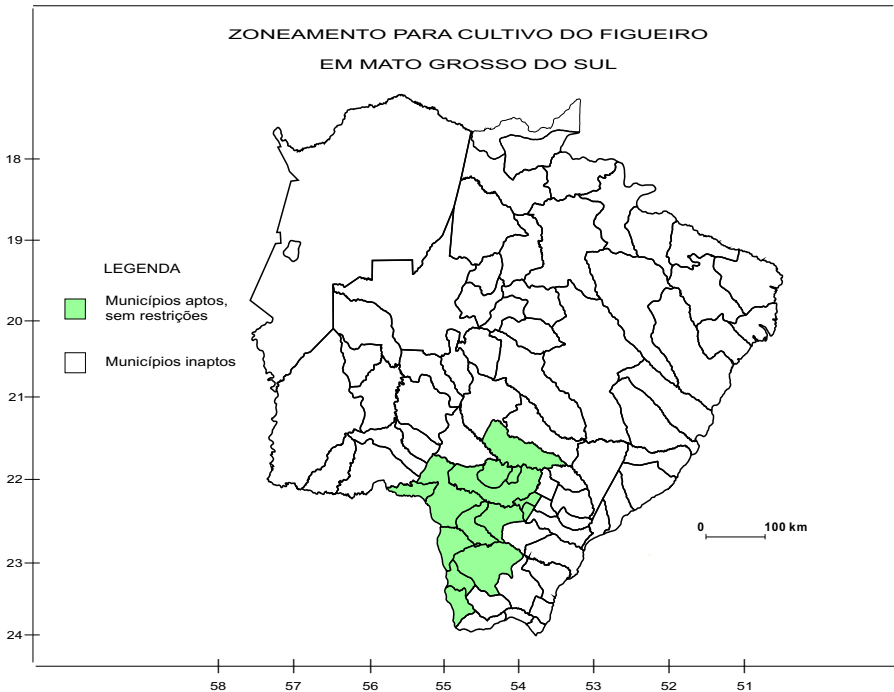


Fig. 9. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo do figueiro, em Mato Grosso do Sul.

3.1.10. Cultura do mamoeiro

Municípios aptos, com restrições hídricas: Água Clara, Alcinópolis, Anastácio, Anaurilândia, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Camapuã, Campo Grande, Caracol, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Dois Irmãos do Buriti, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Inocência, Jaraguari, Jardim, Ladário, Miranda, Nioaque, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Paranaíba, Pedro Gomes, Porto Murtinho, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Rochedo, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sidrolândia, Sonora, Taquarussu, Terenos e Três Lagoas (Fig. 10).

O uso da irrigação complementar é obrigatório, sempre que as precipitações pluviiais decendiais forem inferiores a 30 mm.

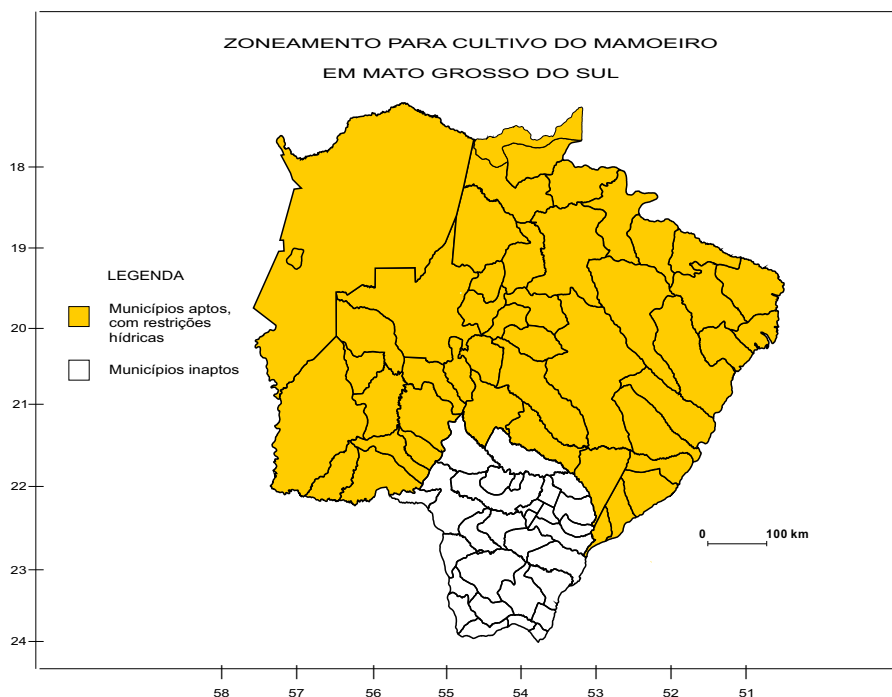


Fig. 10. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo do mamoeiro, em Mato Grosso do Sul.

3.1.11. Cultivo da goiabeira

Municípios aptos, sem restrições: Água Clara, Alcinópolis, Amambai, Anastácio, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Aral Moreira, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Caarapó, Camapuã, Campo Grande, Caracol, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Coronel Sapucaia, Corumbá, Costa Rica, Coxim,

Deodápolis, Dois Irmãos do Buriti, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Figueirão, Glória de Dourados, Guia Lopes da Laguna, Iguatemi, Inocência, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jardim, Jaraguari, Jateí, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nioaque, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranaíba, Paranhos, Pedro Gomes, Ponta Porã, Ribas do Rio Pardo, Rio Brilhante, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Rochedo, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sete Quedas, Sidrolândia, Sonora, Tacuru, Taquarussu, Terenos, Três Lagoas e Vicentina (Fig. 11).

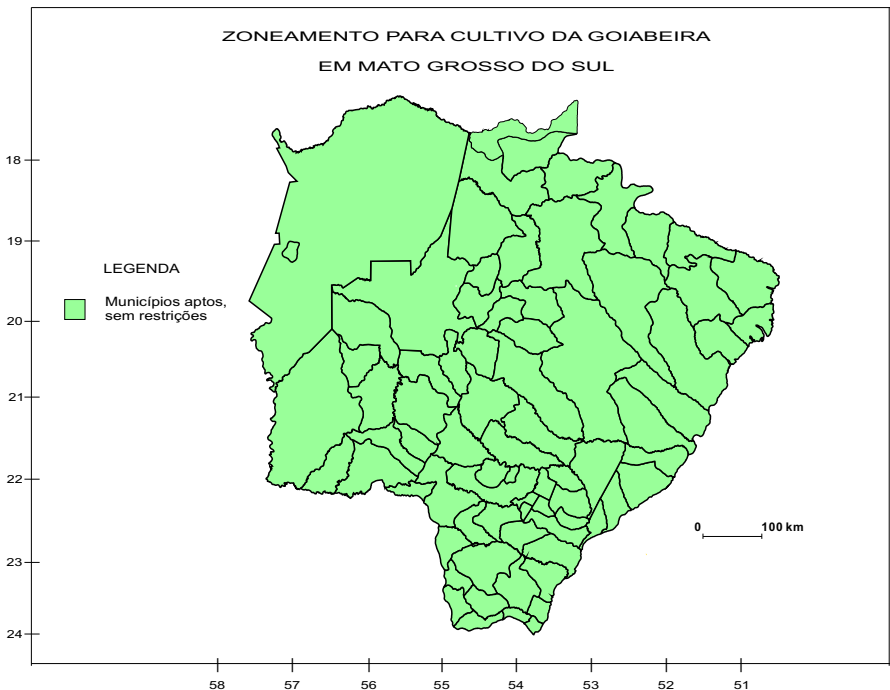


Fig. 11. Mapa de regionalização da aptidão climática para o cultivo da goiabeira, em Mato Grosso do Sul.

4. Referências

ARMADANS ROJAS, A. **Cultivo de cítricos**. San Lorenzo: Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrárias, 2003. 71 p.

ASSIS, F. N. de; ARRUDA, H. V. de; PEREIRA, A. R. **Aplicações de estatística à climatologia**: teoria e prática. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Editora Universitária, 1996. 161 p.

BARREIRO NETO, M.; SANTOS, E. S. dos (Ed.). **Abacaxi**: da agricultura familiar ao agronegócio. João Pessoa: EMEPA-PB, 2002. 98 p.

CARAMORI, P. H. (Coord.). Zoneamento climático da cultura do café. In: ZONEAMENTO do café. [Brasília, DF]: Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2001. 1 CD-ROM.

CONRAD, V.; POLLAK, L. W. **Methods in climatology**: some methods in general geophysics. 2. ed. rev. Cambridge : Harvard University Press, 1950. 459 p.

CUNHA, G. A. P. da; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). **O abacaxizeiro**: cultivo, agroindústria e economia. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 480 p.

CUNHA, G. A. P. da; SANCHES, N. F.; MEDINA, V. M. (Ed.). **Abacaxi**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 186 p. (Coleção 500 perguntas 500 respostas).

DOORENBOS, D.; KASSAN, A. H.; BENTVELSEN, C. L. M.; BRANSCHIED, V.; PLUSJE, J. M. G. A.; SMITH, M.; UITTENBOGAARD, G. O.; VAN DER VAL, H. K. **Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos**. Roma: FAO, 1986. 212 p. (FAO. Riego y drenaje, 33).

FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. (Ed.). **Cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Aracaju: Embrapa-CPATC, 1998. 306 p.

FONSECA, N. **Florescimento e produção da cultura da mangueira (*Mangífera indica* L.)**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. 54 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 119).

GRODZKI, L.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D.; GOMES, J. Riscos de ocorrência de geada no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 4, n.1, p. 93-99, 1996.

LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed.). **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. 366 p.

LIMA, A. de A.; CUNHA, M. A. P. da (Ed.). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 396 p.

MOREIRA, R. S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 335 p.

PEREIRA, A. R. ; ARRUDA, H. V. **Ajuste prático de curvas na pesquisa biológica**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 50 p.

PINTO, H. S.; ORTOLANI, A. A.; ALFONSI, R. R. **Estimativa das temperaturas médias mensais e anual do Estado de São Paulo em função da altitude e latitude**. São Paulo: USP, Instituto de Geociências, 1989. 22 p. (Caderno ciência da terra, 23).

PINTO, H. S.; PEDRO JUNIOR, M.; CAMARGO, M. B. P. de. Avaliação dos efeitos causados por geadas à agricultura paulista através da cartografia computadorizada. In: CONGRESSO NACIONAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, 1., 1983, São Paulo. **Automação e desenvolvimento**: anais. São Paulo: [s. n.], 1983. p. 174-179.

SENTELHAS, P. C.; ORTOLANI, A. A.; PEZZOPANE, J. R. M. Diferença de temperatura entre o abrigo meteorológico e a relva, em noites de geada, no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 9., 1995, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: SBA, 1995. p. 275-277.

SILVA, V. V. da (Org.). **Caju**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 220 p. (Coleção 500 perguntas 500 respostas).

THOMÉ, V. M. R.; ZAMPIERI, S.; BRAGA, H. J.; PANDOLFO, C.; SILVA JUNIOR, V. P.; BACIC, I. L. Z.; LAUS NETO, J. A.; SOLDATELI, D.; GEBLER, E. F.; DALLE ORE, J. de A.; ECHEVERRIA, L. C. R.; RAMOS, M. G.; CAVALHEIRO, C. N. R.; MATTOS, J. F. de; SUSKI, P. P. **Zoneamento agroecológico e socioeconômico de Estado de Santa Catarina**: versão preliminar. Florianópolis: EPAGRI, 1999. 1 CD-ROM.

URCHEI, M. A.; FIETZ, C. R. **Subsídios ao manejo da irrigação da cultura da videira no cerrado: o caso de Primavera do Leste.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2000. 56p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 12).

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Ernesto Paterniani

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Agropecuária Oeste

Mário Artemio Urchei

Chefe-Geral



Agropecuária Oeste

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661 - 79804-970 Dourados, MS

Telefone (67) 3425-5122 Fax (67) 3425-0811

www.cpao.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

